



rampa de esquí olímpica en Oberstdorf * Austria

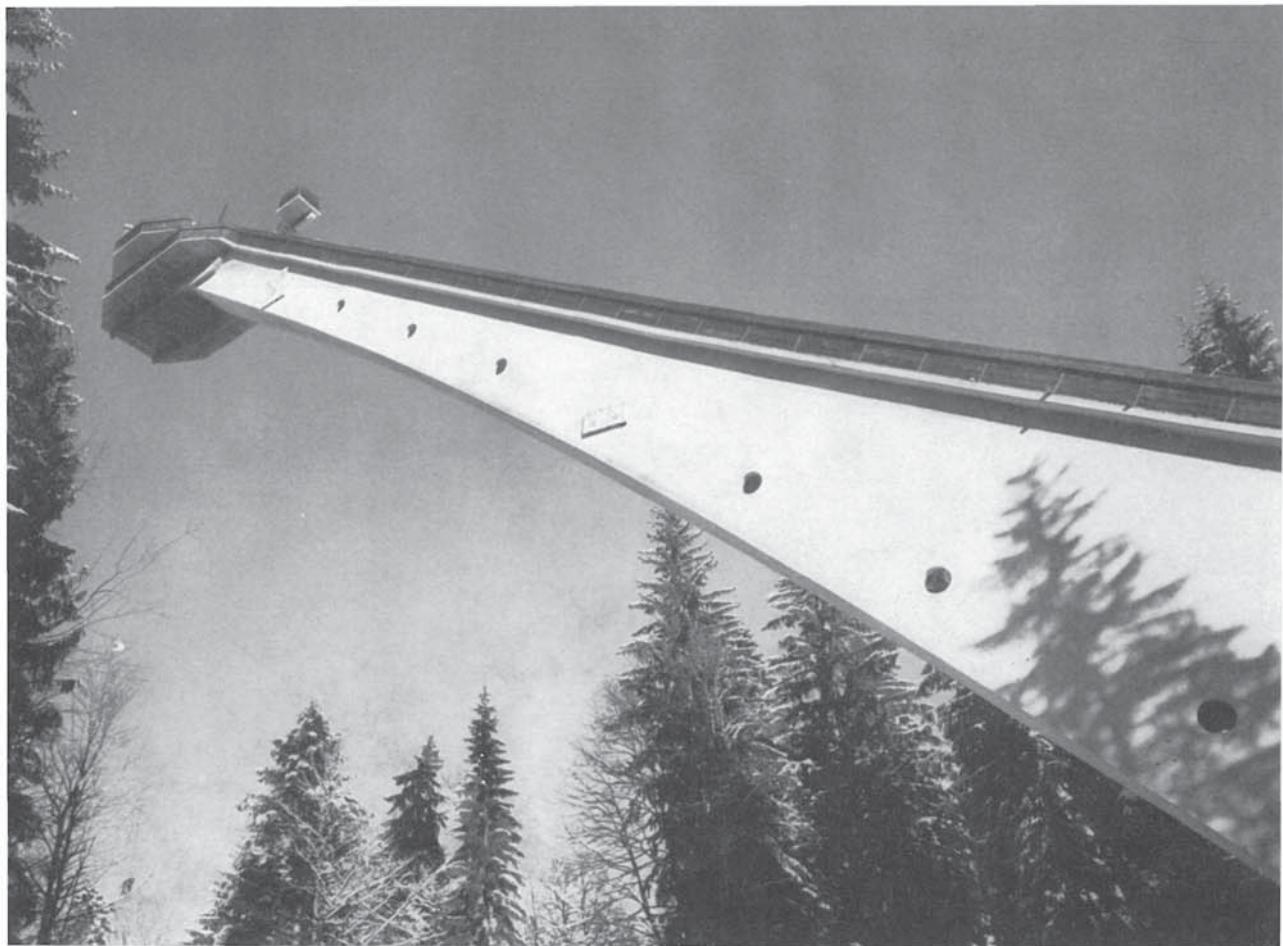
sinopsis

506·1

Esta airosa construcción deportiva —la mayor del mundo en su especie— ha sido realizada a base de hormigón ligero pretesado, anclando fuertemente en la roca la base maciza, de 22 m, que soporta el brazo posterior, cuya proyección horizontal es de 57,80 m. Por el interior de su sección en cajón, con anchura de 2,50 m y altura variable, desde 3,45 m a 10,25 m, transcurre una escalera y una cabina deslizante paralelas. De la parte baja arranca un tablero independiente, apoyado sobre cinco soportes verticales, todo ello también de hormigón armado ligero.

Se han obtenido las máximas utilidad y economía que proporciona este material, después de un minucioso estudio y de cuidadosos cálculos.

Han intervenido en la obra las empresas Dyckerhoff & Widmann y Alfred Kunz & Co., la Oficina de Arquitectura Horle, de Oberstdorf, y los ingenieros Profs. Knittel, Kupfer y Jelinek, con el Dr. Werner; todos ellos de Munich.



En Oberstdorf, Baviera, se ha construido el más moderno y atrevido trampolín de saltos, que fue bautizado con el nombre del arquitecto Heini Klopfer, el cual como experto de la F.I.S. ha proyectado y dirigido trampolines de salto en todas las partes del mundo, sentando importantes y definitivas bases para el reconocimiento del «vuelo en esquí» como disciplina de concurso.

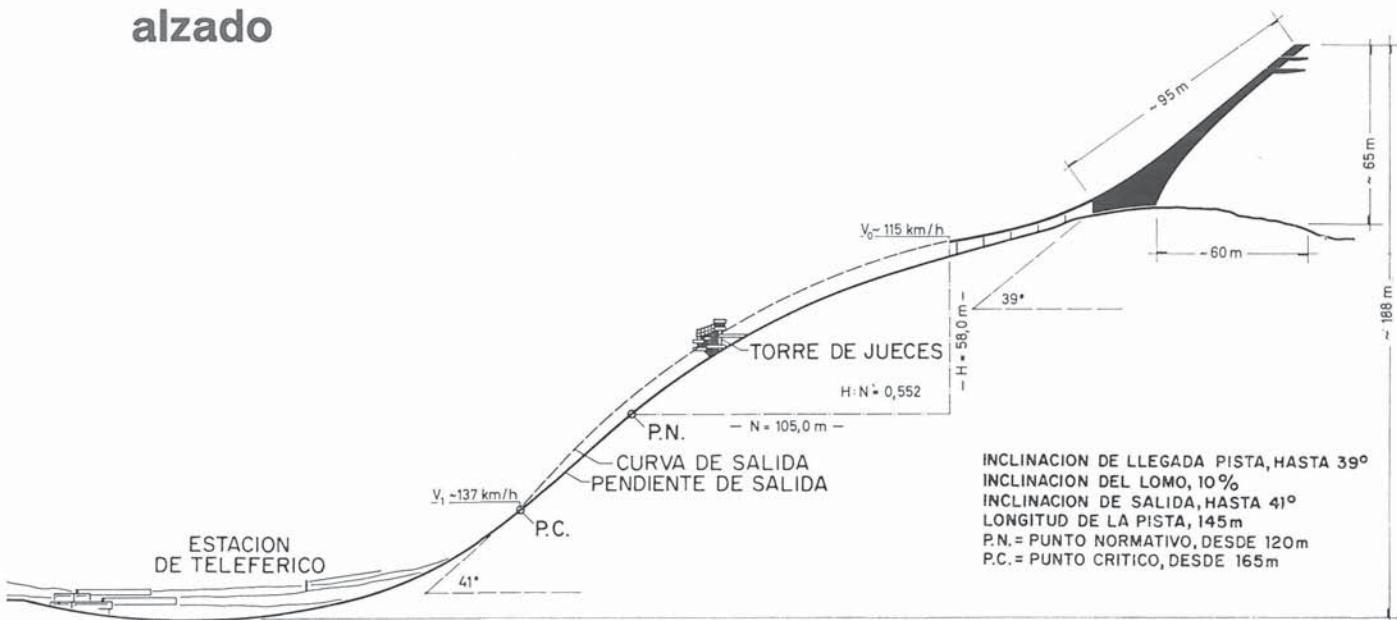
La torre de lanzamiento se ha realizado por el sistema de voladizos inclinados sucesivos.

El nuevo trampolín permite una longitud máxima de salto de 170 m, lo que representa un nuevo récord mundial.

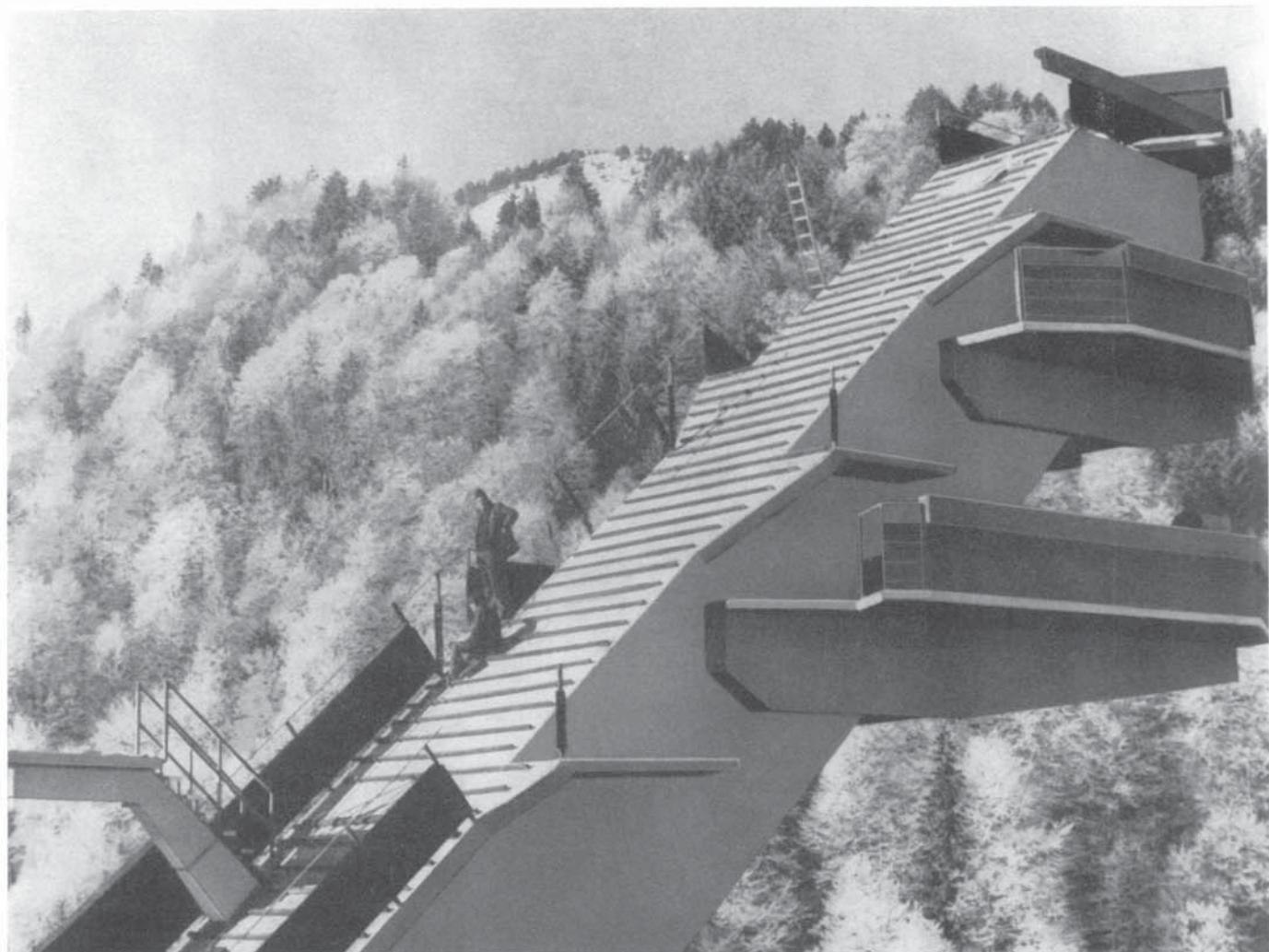
La pista de lanzamiento tiene una longitud de 145 m y el punto más elevado sobre el terreno es de 72 m.



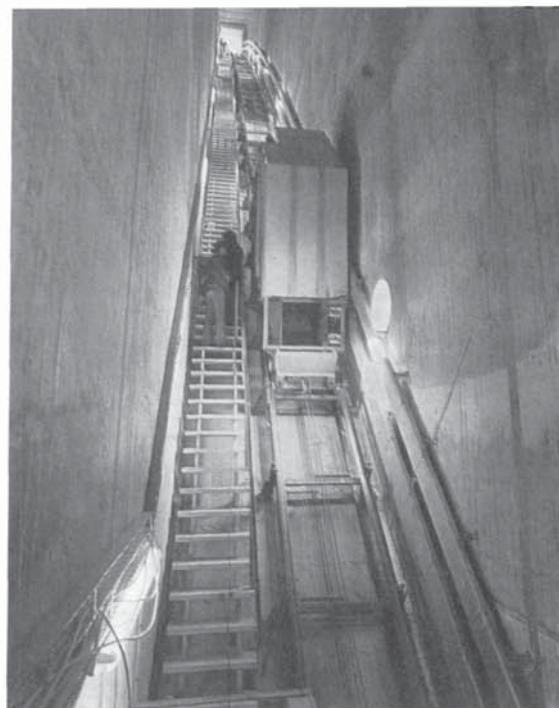
alzado



Cuando el saltador despegue de la plataforma del trampolín alcanza una velocidad de aproximadamente 115 km/h. El salto finaliza con una velocidad de aterrizaje de 137 km/h, tras una trayectoria de vuelo de forma parabólica de 120 a 165 m (punto crítico).



El trampolín consta de una estructura en posición inclinada de vigas-cajón de unos 100 m de longitud y anchura de 3 m, una altura de 10,25 m en la base y 3,25 m en la punta. La estructura de vigas-cajón fue anclada a la roca, a 14 m de profundidad, mediante anclajes especiales para este tipo de soporte, Dywidag. Para el montaje en voladizo se desarrolló y aplicó el carro de montaje en voladizo Dywidag. De esta forma resultó posible hormigonar el brazo en voladizo, compuesto de once secciones de montaje, de hormigón ligero pretensado.



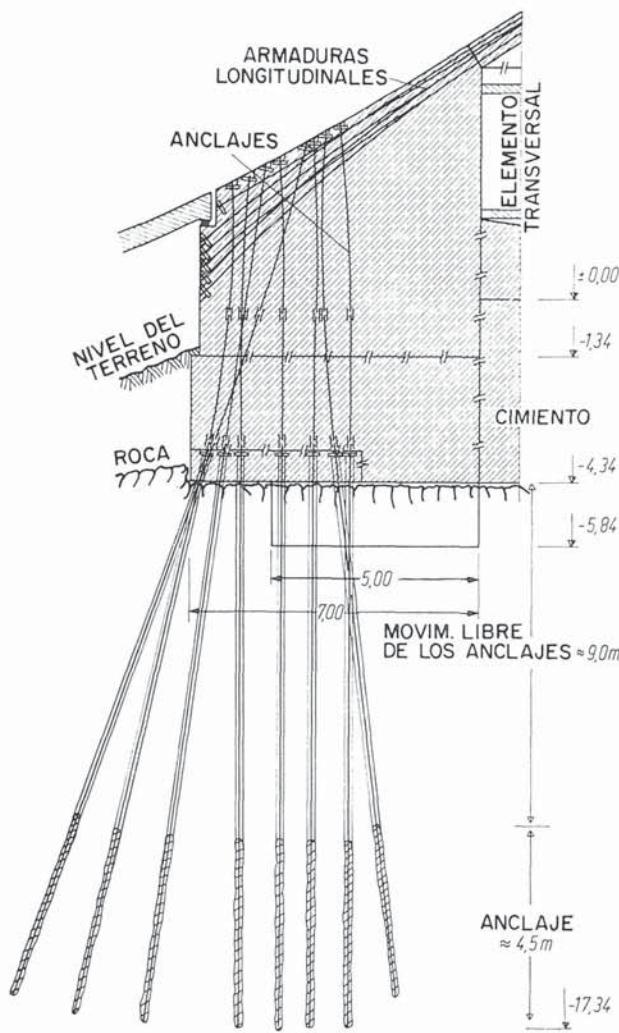
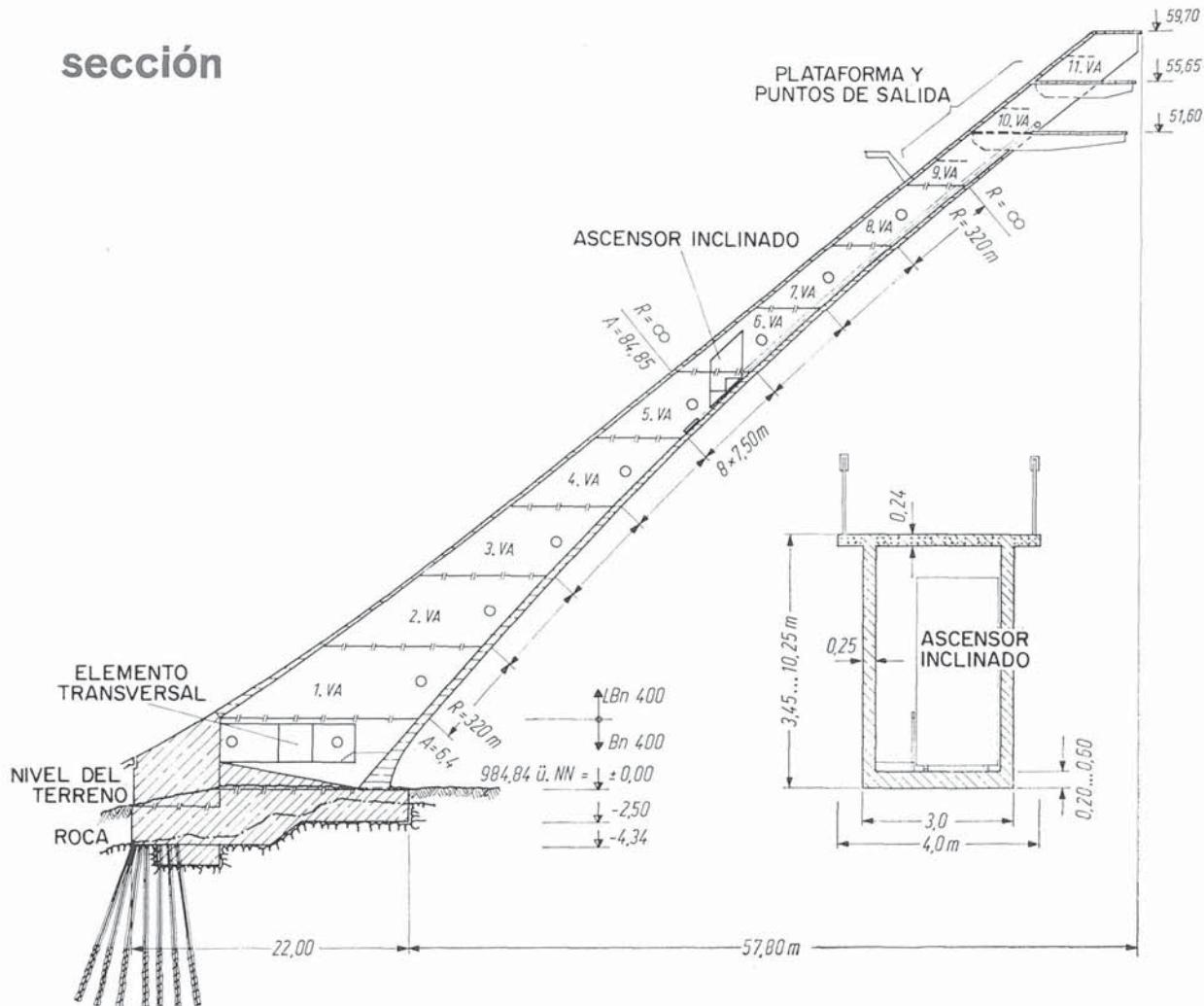
Fotos:
F. & E. HEIMHUBER

Tras el hormigonado se realizó la construcción completa, mediante dos gatos hidráulicos en posición inclinada, para cada tramo de montaje. Hemos de citar especialmente la corta duración de las obras, tan sólo de 7 meses, todo lo cual pudo lograrse únicamente gracias

a la armoniosa colaboración de todos los participantes y al eficiente equipo de construcción.

Tras la terminación de las tres primeras y más grandes secciones de montaje en vola-

sección



detalle de anclaje del estribo

cuadro de momentos

SECCION TRANSVERSAL		β_s	$0,8 \beta_s$	β_s	β_s	β_s	OBSERVACIONES
	$\bar{\mu} = \mu \frac{\beta_s}{\beta_s}$ $\frac{1}{1,75} m_u$	0,316 0,142 (100%)	0,253 0,114 (80%)	0,232 0,110 (77%)	0,180 0,088 (62%)	0,136 0,066 (46%)	1. FLEXION SIMPLE 2. SECCIONES $F_f \approx F_b$ $I_f \approx I_b$ $F_e = \mu b d$ $F'_e = 0$
	$\bar{\mu} = \mu \frac{\beta_s}{\beta_s}$ $\frac{1}{1,75} m_u$	0,500 0,257	— —	— —	0,500 0,257	— —	3. ROTURA LIMITE ELASTICO
SECCION MACIZA $\alpha = 1,0$	m	(L) Bn 350 : 0,278	(L) Bn 450 : 0,267	(L) Bn 550 : 0,245	— — —	— — —	$\epsilon_{eu} = 5,0\%$ $m_d = \frac{M_d}{b d^2 \beta_s}$
	$\bar{\mu} = \mu \frac{\beta_s}{\beta_s}$ $\frac{1}{1,75} m_u$	0,415 0,209 (100%)	— —	0,365 0,190 (91%)	0,333 0,173 (83%)	0,276 0,144 (69%)	4. ESTADO DE CARGA σ_{zul} nach [16]
	m	(L) Bn 350 : 0,230	(L) Bn 450 : 0,220	(L) Bn 550 : 0,205	— — —	— — —	 $\sigma_{bz} = \sigma_b$ $m = \frac{M}{b d^2 \beta_s}$
	$\bar{\mu} = \mu \frac{\beta_s}{\beta_s}$ $\frac{1}{1,75} m_u$	0,546 0,280 (100%)	— —	0,510 0,264 (94%)	0,490 0,257 (92%)	0,440 0,231 (82%)	— —
	m	(L) Bn 350 : 0,317	(L) Bn 450 : 0,304	(L) Bn 550 : 0,280	— — —	— — —	— — —

dizado, se procedió al hormigonado de las ocho secciones restantes a un ritmo de trabajo de una por semana.

A medida que crecía el brazo en voladizo se llevó a cabo el tesado de forma continua, principalmente desde el punto de la base, alcanzándose una altura máxima de 72 m. En este punto se disponen grandes plataformas (rampa de despegue), fabricadas directamente a pie de obra y a base de hormigón ligero. Estas piezas, de un peso considerable, se elevaron con dos cabrestantes eléctricos montados en el tramo superior.

Las rampas altas de despegue se alcanzan mediante un ascensor inclinado, situado en

el interior de la estructura de vigas-cajón, junto al cual se desarrolla una escalera normal.

La torre dispone, con la instalación de la plataforma del trampolín situada inmediatamente delante de ella, de una pista de despegue de 145 m de longitud total, consiguiéndose, hasta la desembocadura y final del salto, una diferencia de altura de 188 m.

La planificación y desarrollo de las obras fue llevada a término, con la colaboración de Horle y W. Müller, por la firma Dyckerhoff & Widmann AG., de Munich.

W. SCHMIDT

résumé

Rampe de ski olympique    Oberstdorf - Autriche

Cette élégante construction sportive —la plus grande du monde dans son genre— a été réalisée en béton léger précontraint. La base massive, de 22 m, enfoncée dans la roche, supporte le bras postérieur, dont la projection horizontale est de 57,80 m. L'intérieur de sa section en caisson, de 2,50 m de large et d'une hauteur variant de 3,45 à 10,25 m, sert de guide à un escalier et à une cabine qui se déplace parallèlement à celu-ci. D'en bas part un tablier indépendant, appuyé sur cinq supports verticaux, le tout en béton armé léger.

Il a été obtenu le maximum d'tilit   et d'conomie de ce matériau après une tude minutieuse et des calculs soigneux.

A cet ouvrage ont participé les entreprises Dyckerhoff & Widmann et Alfred Kunz & Co., le bureau d'architecte Horle, d'Oberstdorf, et les ing  nieurs Prof. Knittel, Kupfer et Jelinek, avec le Dr. Werner, eux tous de Munich.

summary

Ski Jump Slope, in Oberstdorf. Austria

This graceful sports construction —the largest of its kind in the world— was made with lightweight prestressed concrete. The 22 m main mass is firmly anchored in the rock and supports the outward arm which has a horizontal projection of 57,80 m. Through the inside of its box section, 2,50 m wide with a variable height of from 3,45 m to 10,25 m, there is a stairway and parallel gliding cabin. An independent deck resting on 5 vertical supports, all of lightweight reinforced concrete, extends from the lower part.

After detailed study and careful calculation, the maximum advantage, both as to use and finances, was made of this material.

The following companies participated in this construction: Dyckerhoff and Widmann and Alfred Kunz and Co., the Horle Architectural Office of Oberstdorf and the engineers Knittel, Kupfer and Jelinek, with Dr. Werner, all from Munich.

zusammenfassung

Skisprungschanze in Oberstdorf. Osterreich

Dieser luftige Bau —der gr  sstes der Welt, in seiner Art— wurde mit leichtem, vorgespanntem Beton errichtet. Die massive Basis von 22 m ist fest im Felsen verankert, sie stützt die Schanze, deren waagerechte Projektion 57,80 m beträgt. Im innern ihres Katenteils, der 2,50 m breit und verschieden hoch ist (von 3,45 m bis 10,25 m), befinden sich eine Treppe und parallel dazu eine Gleitkabine. Vom unteren Teil geht eine unabhängige Plattform ab diese und die fünf senkrechten Stützpfiler, sind auch aus leichtem Eisenbeton.

Mit diesem Material hat man, nach gewissenhaften Studien und genauen Berechnungen,   u  serste Nutzbarkeit und Wirtschaftlichkeit erzielt.

Die Firmen Dyckerhoff u. Widmann und Alfred Kunz u. Co., das Architekturbüro Horle aus Oberstdorf und die Ingenieure Prof. Knittel, Prof. Kupfer und Prof. Jelinek, ebenso Dr. Werner, alle aus München, haben bei dem Bau mitgewirkt.